

---

## Утилизация «химического» тепла и обезвреживание избыточного теплоносителя установок сухого тушения кокса

---

**Сафонов Ю. В.**

*Уральский федеральный университет, Россия, Свердловская область, Екатеринбург, Мира, 28. Факс: 83433754450; тел: 83433754450 ;*

*E-mail: Urasafonov@mail.ru*

При охлаждении кокса в УСТК образуется избыточный газовый теплоноситель, содержащий токсичные компоненты - оксид углерода, сероводород, аммиак, фенолы, бензипирен. Основной вклад в загрязнение окружающей среды вносят оксид углерода и коксовая пыль. Обезвреживание избыточного теплоносителя производится вне циркуляционного тракта в реакторе-нейтрализаторе. Анализ гранулометрического состава коксовой пыли на приборе "Shimadzu SALD-7101" показал, что 85% частиц имеют размер менее 10 микрометров. Поэтому для очистки газа от коксовой пыли предусмотрен рукавный фильтр степень очистки которого для коксовой пыли составляет 99,5. Теплоноситель, очищенный от коксовой пыли, направляется в реактор-нейтрализатор, куда тангенциально подаётся воздух для дожигания горючих компонентов и для предотвращения превышения температуры выше допустимой. Органические вещества полностью окисляются до оксида углерода и воды. Степень нейтрализации токсичных компонентов составляет (с учётом дополнительного образования 0,998.

---

### Введение

В настоящее время актуальной является проблема обезвреживания и утилизации избыточного теплоносителя установок сухого тушения кокса, обусловленная, во-первых, содержанием в нём токсичных компонентов, таких как аммиак, фенолы, бензипирен, а во-вторых, сбрасываемый теплоноситель может быть использован, например, для получения электроэнергии или для других технологических целей. Основной вклад в загрязнение окружающей среды вносят оксид углерода (II) и коксовая пыль.

### Экспериментальная часть

Анализ гранулометрического состава коксовой пыли, проведённый на приборе «Shimadzu SALD-7101» показал, что 85% частиц имеют размер менее 10 мкм. Поэтому для очистки теплоносителя были выбраны рукавные фильтры, степень очистки которых для коксовой пыли составляет 99,5%.

Теплота сгорания избыточного теплоносителя не превышает  $1950 \text{ кДж/м}^3$ , что говорит о невозможности использования его в качестве самостоятельного топлива. В связи с этим, технически осуществимым является дожигание оксида углерода вне циркуляционного тракта в реакторе-нейтрализаторе, который представляет

собой цилиндрический аппарат длиной 3,6 м., внутренним диаметром 2,2 м.. Аппарат футерован изнутри огнеупорным материалом. В одном из торцов аппарата смонтирована горелка для подачи коксового газа. Воздух в аппарат подаётся тангенциально. Время пребывания теплоносителя в реакторе составляет 0,1 с. Для обеспечения равенства приходных и расходных статей теплового баланса, в реакторе сжигают 500 м<sup>3</sup>/час коксового газа. Температура, при котором происходит сжигание токсичных компонентов, но не происходит образование оксидов азота из кислорода и азота, обеспечивается подачей в реакционную зону вторичного воздуха. Горячие продукты горения из реактора подаются в котёл-утилизатор, для производства пара, который может быть использован для получения электроэнергии или для других производственных целей. Продукты горения из котла-утилизатора через дымовую трубу сбрасываются в атмосферу.

Полезная тепловая мощность установки составляет 10,5 МВт. Теплоноситель, очищенный от коксовой пыли, направляется в реактор-нейтрализатор. При этом, органические вещества полностью окисляются до воды и углекислого газа, а при горении коксового газа образуется некоторое количество оксидов азота.

## Результаты и обсуждение

В соответствии с результатами исследования, была спроектирована схема обезвреживания и утилизации избыточного теплоносителя УСТК. Количество валовых выбросов со сбросными газами УСТК снижается на 99%. Степень нейтрализации токсичных компонентов (с учётом образования NO<sub>x</sub>) составляет 0,998.

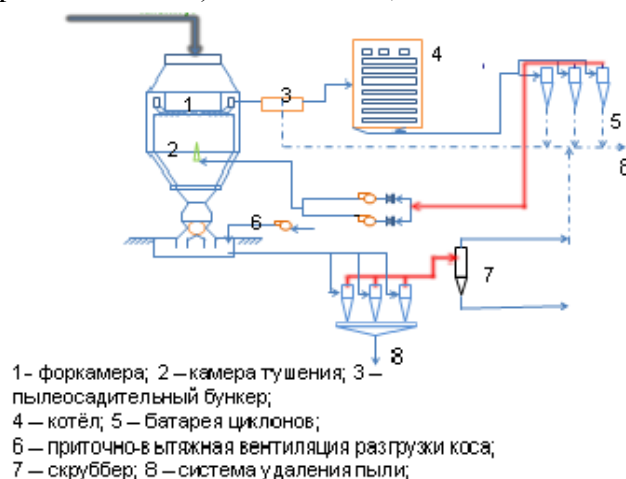


Рисунок 1 Схема блока камера-котёл УСТК.

## Библиографический список

- 1 Хмыров В.И., Фисак В.И. // Термическое обезвреживание газовых выбросов Ленинград: Энергоатомиздат 1982. 168. С..
- 2 Сигал И.Я. Защита воздушного бассейна при сжигании топлива. Ленинград: Недра, 1988 168 с.